

**Горизонты
Техники
для детей**



№3(34)
МАРТ
1969

SHOUT
SHARE **IT**



Annotation

Польский ежемесячный научно-популярный журнал для детей.

- Журнал

- Праздник воздушного змея в Варшаве
- Двенадцать замков королевской казны
- Что такое математика?
- Физика вокруг вас, ребята!
- Почтовый ящик
- По белу свету
- Врублевский и Ольшевский
- Химия в нашем доме
- Нерешенная загадка природы
- Уголок юного конструктора
 - Радиокубики на полупроводниках
 - Строим воздушных змеев
- Техническая загадка

Журнал

«ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»

«Horyzonty Techniki dla Dzieci»

№ 3 (34) март 1965

Праздник воздушного змея в Варшаве

ПРАЗДНИК ВОЗДУШНОГО ЗМЕЯ

Многие польские ребята с увлечением занимаются конструированием воздушных змеев и с нетерпением ждут ежегодного праздника Воздушного змея — праздника, которого нет ни в одном календаре.

Первые соревнования и показы воздушных змеев состоялись в 1962 году. С тех пор осенью каждого года тысячи ребят в городах и селах демонстрируют свои модели на соревнованиях, проводимых Польским центральным аэроклубом. В соревнованиях, которые проходят в нескольких турах, могут участвовать все желающие. После первого тура — отборочных соревнований в небольших (районных) городах — проводятся соревнования в воеводских (областных) городах. Победители этих соревнований съезжаются на центральный праздник Воздушного змея в один из больших городов (в 1963 году праздник проходил в Гданьске, в 1964 году — в Варшаве). Состязания змеев проводятся в двух классах: плоских и коробчатых воздушных змеев. Очки присуждаются за дальность и высоту полета, за слаженность и быстроту запуска, за прохождение проложенной сложной трассы и т. п. Победителям присуждаются грамоты. О них пишут не только харцерские и молодежные газеты, но и центральные польские «взрослые» газеты.

Последний праздник Воздушного змея имел особенный успех. В первых отборочных соревнованиях приняло участие около 25 тысяч ребят всех уголков страны.

25 октября 1964 года на аэродроме Варшавского аэроклуба в Гоцлаве встретились 88 лучших конструкторов летательных аппаратов. Плохая погода (шел сильный дождь) не остановила соревнований и даже в этот день было побито несколько рекордов. Коробчатый воздушный змей Стефана Кужавского, ученика одной из Гданьских школ, поднялся на высоту 800 метров и занял первое место в этой категории змеев. В категории плоских воздушных змеев победила модель Хуберта Радомского из Могильна. Второе место было присуждено Збигневу Хмельярчику из Равидзы и третье — Зофии Бура из Познани. Победителям соревнований были вручены почетные грамоты и

награды в виде комплекта инструментов и материалов для мастерских, книг по моделизму и многие другие подарки. Жюри соревнований особо отметило высокое качество и отличную отделку моделей.

Деревянные каркасы моделей были в основном выполнены из сосновых реек. Обшивка — бумажная, матерчатая или из тонкой полиэтиленовой пленки главным достоинством которой была непромокаемость и прочность. Полиэтиленовая обшивка с успехом выдержала экзамен и в условиях сильного ветра и дождя. Размеры участвовавших в соревнованиях змеев колебались от 400 мм до 3000 мм. В качестве буксирного троса чаще всего применялась крепкая конопляная нить или — в случае больших змеев — прочный конопляный шпагат. Буксирный трос наматывали на катушку или на ручную дрель.

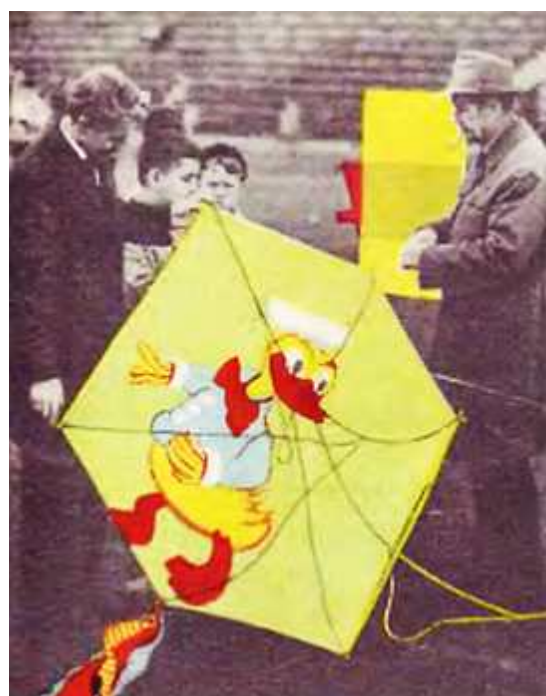
Все участники соревнований еще раз убедились, что залог успеха зависит от конструкции воздушного змея и умения запускать и буксировать модель.

Всю зиму юные моделисты будут работать над конструированием своих летательных аппаратов, чтобы весной и летом провести испытания моделей, изучить их нравы, подобрать соответствующий угол наклона змея к ветру, научиться буксировать его в различных условиях погоды.

Если и вы, ребята, хотите, чтобы ваши змеи взвились под облака, предлагаем вам, не откладывая в долгий ящик, приступить к постройке моделей, описание которых приведено в этом номере журнала.

Помните, что испытания воздушных змеев нельзя проводить в грозу или вблизи линий высокого напряжения.

Желаем вам успехов и отличных ветров для моделей.





Двенадцать замков королевской казны



На рассвете жители острова Самос уже знали о случившемся. Двенадцать дверей королевской казны, каждая из которых запиралась изнутри огромной задвижкой, были открыты, а казна пустая.

В полдень толпа, собравшаяся у первых ворот массивного здания, начала расступаться, делая широкий проход для королевской стражи. Между молчаливыми и испуганными рядами жителей Самоса медленно ступал грозный повелитель Поликрат. Войдя в храм, где недавно было совершено святотатство, король остановился у алтаря богини Геры, где на коленях стояли одетые в белые одежды жрецы. Вспотевшие от страха, они готовились принять высшую меру наказания за невыполнение своих обязанностей.

Насупившись, Поликрат поспешно осмотрел замки, двери и пустые комнаты казны. На мраморном полу поблескивали оставленные святотатцами монеты. Наконец, подняв голову, король приказал:

— Позвать сюда немедленно Теодора, моего придворного золотых дел мастера!



Вернувшись домой после разговора с королем, Теодор был грустен. Еще бы!

Приказ короля нельзя было не выполнить, а выполнить было почти невозможно! Непослушание же равносильно изгнанию или смерти.

Сидя неподвижно и размышляя о своей судьбе, Теодор не заметил, как к нему подошел приятель. Почувствовав на плече чью-то руку, он поднял голову.

— А, это ты, друг мой, — тихо проговорил золотых дел мастер. — Плохи мои дела. Поликрат велел в течение месяца сделать двенадцать различных замков для дверей храма, чтобы никто посторонний не мог их открыть. Подумай только: двенадцать замков, непохожих один на другой. Разве это мыслимо?

— Я верю в тебя, мой учитель. Верю, что ты лучший мастер на нашем острове... — стараясь подбодрить Теодора, начал Ксимон.

Но это не помогло. Оба молча сидели, думая о чем-то. Первым молчание прервал Теодор.

— Где-то я видел странный замок. Только вот где? Ага, вспомнил! Мне показывал его египетский купец. Замок был

совсем не похож на наши. Помню особенно меня поразила точность изготовления. Это было настоящее чудо рукоделия. Никто не сможет открыть замок без соответствующего ключа, сделанного с необыкновенной точностью...

— Ну вспоминай, вспоминай, как он был сделан, — с надеждой в голосе говорил Ксимон.

— Для изготовления такого замка надо было бы сделать десятки, сотни маленьких деталей. А это требует времени. Ведь какие у нас инструменты: молоток, долото, гравировальная игла. Вот, пожалуй, и всё. Целый год я и мои помощники должны были бы потратить только на эти детали. Да... видимо пришел мой черный день.

Ксимон задумался.

— Мой Теодор! Ты мне когда-то рассказывал об одном интересном приспособлении для обработки металла, значительно ускоряющем работу. Это приспособление ты придумал сам, помнишь?

— Да, было время, когда я обдумывал, как сделать такое устройство. А сейчас мне не до него...

— Вот именно оно пригодились бы тебе сейчас больше, чем какое-либо другое! Гони прочь злые мысли и принимайся за дело. Вот тебе моя верная рука!



Через несколько дней в мастерской Теодора появилось какое-то странное устройство. На деревянной подставке были

укреплены две стойки, в которых имелись горизонтальные отверстия. Через оба отверстия проходил металлический валик с одной стороны прямой, а с другой согнутый в виде кривошипа. Кривошип в свою очередь был соединен с ремнем и педалью.

Окружив своего мастера, ученики внимательно следили за тем, как работал на этом устройстве Теодор. Как только мастер нажимал на педаль, валик начинал вращаться. Всё в порядке. Можно приступать уже к обработке металла. На прямой конец вала мастер насаживает еще один короткий, но тонкий валик, а затем на этом тонком валике укрепляет кусочек металла, на котором нужно вырезать неглубокую спиралевидную канавку. Сейчас при нажатии педали между стойками вращается валик и вместе с ним кусок металла. Теодор всё чаще нажимает и отпускает педаль, а валик вращается всё быстрее и быстрее. Теперь мастер подносит к куску металла мел, и на металле, имеющем уже вид валика, появляется спиральная линия. Мастер берет гравировальную иглу и прижимает её к металлу, по-прежнему нажимая на педаль. И как только Теодор прекратил вращение, все с удивлением заметили на поверхности металла ровненькую канавку. Всё это произошло так быстро и неожиданно, что у наблюдающих за работой мастера дух заперло.

— Вот так мы все будем работать! — воскликнул счастливый Теодор, обращаясь к своим ученикам. — Приказ короля успеем выполнить!



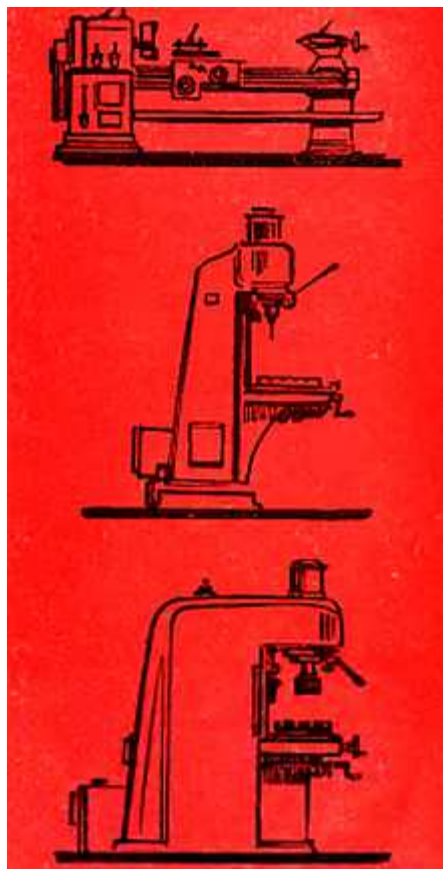
Это было радостное событие в жизни золотых дел мастера. Это было одновременно начало нового этапа техники.

Построенное Теодором на острове Самос устройство претерпело ряд усовершенствований и стало основным инструментом для обработки металла. Современного правнука этого инструмента мы называем металлообрабатывающим станком.

Появление станков произвело решительный переворот. На них можно было шлифовать, фрезеровать, строгать, точить, пилить и выполнять целый ряд всевозможных сложных операций. Конечно, уже не надо было держать гравировальную иглу, перемещать её вдоль обрабатываемой детали и нажимать на педаль. Станки приводили электродвигатели, благодаря которым можно было точнее и быстрее обрабатывать всевозможных размеров детали.

Без станков сейчас трудно представить себе существование промышленности. Без них нельзя сшить ботинки, сделать велосипед, мотоцикл, так как для производства всего этого нужны машины, а части и детали машин изготавливаются именно на станках.

Не случайно станкостроительные заводы называют часто «заводами заводов». Именно такие заводы играют решающую роль в промышленности каждой страны.



В Польше производством станков занимаются 34 завода. Ежегодно они изготовляют почти 50 тысяч всевозможного рода больших и маленьких станков для нужд нашей страны и на экспорт. Наши станки покупают многие страны мира (Чехословакия, Югославия, Румыния, Венгрия, Англия, Китай, Бразилия, Аргентина и Куба) и высоко ценят труд польских станкостроителей.

Рассказ о станках, об их конструкции и назначении каждого вида можно было бы только начать. Но мы ставили совсем другую цель. Мы познакомили вас с первым станкостроителем Теодором, жившим на острове Самос две с половиной тысячи лет тому назад и разработавшим основу современных станков.

Что такое математика?



Слово **математика** в переводе с греческого языка значит **наука**. Конечно, как вы сами догадываетесь, математика — не единственная наука, но уже в самом названии видно её преимущество: математика — основа всех естественных и точных наук, без неё было бы невозможно развитие всех областей науки и техники в наше время.

5 МИНУТ НА РАЗМЫШЛЕНИЕ

Быстро ответь: палка имеет два конца. А сколько концов имеют три с половиной палки?

Если твой ответ будет правильным, значит ты умеешь быстро думать.

Викторина для юных математиков

Каждый хороший математик должен уметь быстро думать и быстро, но правильно, отвечать. Для тренировки предлагаем принять участие в нашей викторине.

ЧАСЫ ДОСУГА

Задача заключается в следующем: например, за 15 минут каждый участник викторины должен успеть написать все числа от 1 до 10 так, чтобы каждое число было получено в результате деления, сложения, вычитания и умножения (а даже и возведения в степень!) какой-либо одной цифры, взятой пять (не меньше и не больше!) раз.

Число 2 (два) можно написать, например, следующими

способами:

$$2 = 3 + 3 - 3 - 3/3$$

то есть в данном случае производились математические действия с цифрой 3, которая повторялась 5 раз.

Или еще один способ написания числа два:

$$2 = 33/3 - 3 \times 3$$

И во втором случае цифра 3 повторялась 5 раз.

В первом случае мы произвели четыре математических действия, а во втором — только три.

Итак, ребята, за каждый способ написания присуждаем очки: за написание числа с применением 4 математических действий присуждаются 2 очка, с применением 3-х действий — 3 очка.

После подсчета очков победителям присваивается звание отличного математика за 15 и более очков, очень хорошего математика за 12–14 очков, хорошего — за 9–11 очков, среднего — за 6–8 очков и слабого математика — за менее, чем 6 очков.

А сейчас постарайтесь ответить, почему в каждом решении не может быть более 4 математических действий? Правильно ли вы ответили, вы узнаете в следующем номере нашего журнала.

Физика вокруг вас, ребята!



ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Почему продукты, оставленные в холодильнике неприкрытыми, быстро высыхают?

Ответ:

В каждом холодильнике имеется холодильная камера с холодильным агентом, который забирает тепло от находящихся в холодильнике продуктов. В самой холодильной камере температура всегда ниже нуля. Водяной пар, выделяющийся из помещенных в холодильник продуктов, конденсируется на стенках холодильной камеры в виде капелек, которые быстро замерзают, образуя снежную шубу. Воздух в холодильнике всегда сухой, так как водяной пар будет непрерывно конденсироваться. Если продукты питания прикрыть, например, тарелкой или поместить в любую посудину, то продукты не будут высыхать, так как стенки посуды никогда не охладятся в холодильнике до температуры 0°C . В посуде, прикрытой крышкой, установится равновесие: воздух по истечении некоторого времени достигнет такой же влажности, что и продукт питания, находящийся в посуде. Если даже по какой-либо причине воздух в посуде окажется несколько влажнее, то «лишняя» влага быстро перейдет в продукт, хранящийся в посуде, и установится опять равновесие.

Прикрывать продукты питания, находящиеся в холодильнике, надо не только для того, чтобы они не высыхали. Лед, являясь хорошим изолятором тепла, оседает на стенках холодильной камеры и препятствует дальнейшему охлаждению воздуха внутри

ХОЛОДИЛЬНИКА.

КАК ДУМАЕШЬ, ВЫЛЬЕТСЯ ИЛИ НЕТ?



Брось в стакан или какой-либо сосуд большой кусок льда и долей воды столько, чтобы стакан был полным. Лед будет плавать по поверхности воды, немного выступая (см. рисунок). Это и понятно: ведь плотность льда меньше плотности воды. Через некоторое время лед начнет таять. Как думаешь, выльется из стакана вода или нет.

Объяснение читай в уголке «Постарайся объяснить».

Хорошо ли знаешь физику?



Ответ на вопрос, напечатанный в предыдущем номере нашего журнала.

Как вы, наверное, помните в предыдущем номере мы дали описание устройства, приводимого в движение дождевой водой, собираемой с крыши. Вопрос был следующий: является ли это устройстве вечным двигателем, то есть двигателем, который совершает полезную работу, не получая взамен энергии извне? В чем была ошибка приведенного тогда рассуждения?

Сегодня вы сможете сверить своё объяснение с нашим.

Сущность ошибки заключалась в том, что мы утверждали, будто бы вода сама испаряется и поднимается вверх, где конденсируется в виде облаков. Именно в процессе испарения должно было происходить питание нашего двигателя энергией. Таковой энергией является тепло Солнца, которое, нагревая воду океанов, морей и рек, и вызывает её испарение. Если бы не было Солнца, не было бы испарения, дождя, а, следовательно, и нашего двигателя.

Вы знаете, что источниками энергии, приводящей в движение всевозможные машины, являются уголь, нефть, торф и т. п. Но ни один из этих видов топлив не мог бы существовать, если бы не было Солнца, давшего жизнь растениям и животным, из которых впоследствии возникли эти природные ископаемые.

Итак, энергия дождевой воды тоже обязана своим существованием Солнцу. Солнце — источник гидроэнергии. Без Солнца не могли бы работать ветряные мельницы, так как не было бы ветра, если бы Солнце не нагревало воздух сильнее в одних районах и слабее (под прикрытием облаков, ночью и т. д.) — в других.

Если и вы, ребята, рассуждали так, то правильно раскрыли ошибку в описании «вечного двигателя», приводимого дождевой водой, стекающей с крыши.



В редакцию ежедневно приходят письма от читателей и их родителей с вопросами: где и как можно подписаться на «Горизонты техники для детей».

Наша редакция неоднократно уже сообщала о том, что в Советском Союзе подписка проводится только на «Горизонты техники для детей», издаваемые на польском языке. Наш журнал в русской версии продается в киосках Союзпечати.

Двое друзей из города Новотроицка спрашивают, как намотать трансформатор (повышающий с 3 в до 220 в). Они решили собрать магнитофон, описание и схема которого были опубликованы в нашем журнале, да с трансформатором вышла заминка.

Ребята, вы можете воспользоваться любым трансформатором для звонка или громкоговорителя. Для магнитофона следует взять половину обмотки.

Наш читатель из города Тавды просит опубликовать в журнале схему карманного радиоприемника, способного принимать станции на большом расстоянии.

К сожалению, мы не можем выполнить эту просьбу. Наш журчал рассчитан на младших энтузиастов техники в возрасте от 8-ми до 13-ти лет. Для них мы печатаем простые схемы радиоприемников, несложных в сборке.

Из Калининграда нас спрашивают: «На каких волнах работает приемник «Радио-ухо 2»?»

«Радио-ухо 2» будет работать в диапазоне тех волн, для которых вы выполните контур ферритовой антенны.

Итак, для средних волн емкость антенного конденсатора должна составлять приблизительно 100–300 мкф, а для длинных волн — в пределах 500–1000 мкф.

Емкость следует подобрать опытным путем, а приемник настраивать на прием сильной местной станции.

И еще раз о «Радио-ухе 2». Сергей Кондратюк из Винницы спрашивает, можно ли использовать вместо телефона мощностью в 2 ком микротелефонный капсюль ДЭМШ-1?

Можно, при условии, что сопротивление этого капсюля будет в границах 500-5000 ом.

Александр Архипов из города Горького просит нас рассказать об Архимеде.

Величайший математик и механик древней Греции Архимед жил ок. 287–212 г.г. до н.э. Родиной его были Сиракузы, крупнейший культурный центр древнего мира. Архимед получил блестящее для своего времени образование. Его отец, астроном и математик, выслал сына для пополнения знаний в Александрию.

Архимед был горячим патриотом Сиракуз, поэтому вся его научная деятельность связана с жизненными потребностями жителей родного города.

Так он изобрел машину для орошения полей, которую называли «улиткой», научил людей определять состав сплавов путем взвешивания их в воде.

С открытиями Архимеда связан целый ряд легенд. Конечно, вы все знаете легенду о том, что сидя в ванне Архимед догадался, как определить, из чистого ли золота сделал придворный ювелир корону для царя Гиерона.

Архимед был опытным военным инженером, и, когда римские войска напали на Сиракузы, ученый пришел на помощь осажденным со своими знаниями. Построенные по чертежам Архимеда метательные машины заставили римлян отказаться от штурма городских стен и перейти к длительной осаде. В борьбе с врагом Архимед использовал зажигательные



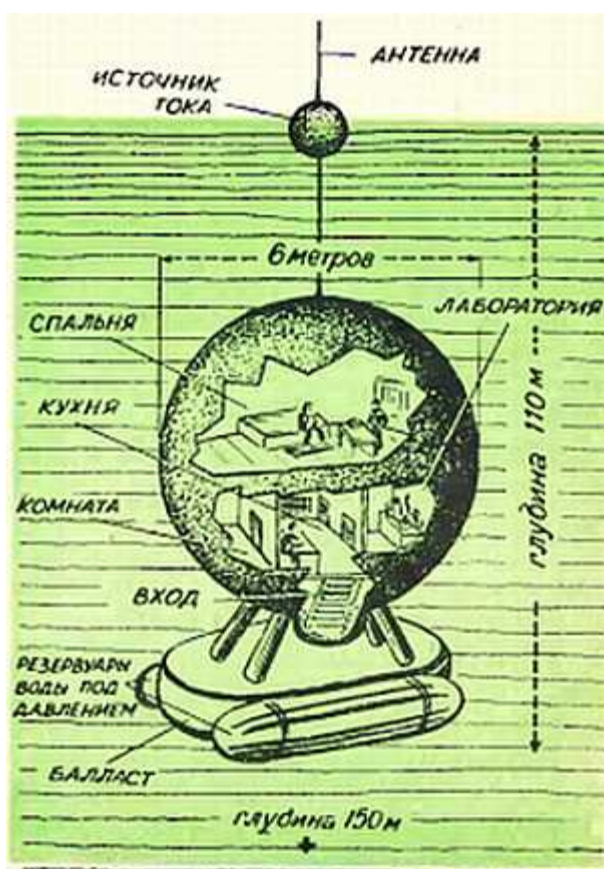
ДОМИК НА МОРСКИХ ГЛУБИНАХ

Известный исследователь морских глубин Жак Кусто занят сейчас постройкой подводного домика, который он обещает закончить летом этого года.

Что же это будет за домик? Это будет домик для проведения подводных исследований. В нём поселятся на глубине 110 метров (в Средиземном море) шестеро ученых. Они смогут выходить наружу в специальных водолазных скафандрах. В случае надобности домик можно опустить еще глубже, на 150 метров. Через год-два конструктор обещает построить такой домик, который можно было бы погрузить на глубину 500 метров!

Глубинная лаборатория Жака Кусто имеет вид шара диаметром 6 метров. Домик-лаборатория сконструирован так, что в случае необходимости его можно отцепить от тяжелого свинцового основания — домик всплывёт на поверхность. От домика идет кабель к бую, где находится генератор электрического тока. На бую имеется приёмно-передающая антенна для осуществления связи с берегом или судном-базой.

Конструкция домика-лаборатории Жака Кусто вызывает огромный интерес у океанографов, физиков, химиков, биологов и ученых различных специальностей.



Врублевский и Ольшевский

Сегодня мы хотим познакомить вас, ребята, с жизнью и деятельностью двух польских ученых — Кароля Ольшевского и Зигмунта Врублевского, чьи имена навсегда вошли в историю мировой науки.

Оба ученых в конце прошлого столетия были профессорами старейшего в Европе Ягеллонского университета в Кракове. Оба посвятили свою жизнь науке, работая над сжижением газов.

Чтобы лучше понять важность достижений польских ученых, давайте вспомним несколько основных законов физики и химии.

Известно, что в природе материя может существовать в трех различных видах: как твердое тело, жидкость или газ. Путем подогрева твердое тело можно превратить в жидкость (например, таяние льда, плавка металлов), а жидкости — в газы (например, испарение воды, бензина, спирта и т. п.). Такие изменения называются фазовыми переходами и повседневно встречаются в природе. Никого не удивляет также и тот факт, что обратные переходы (например, конденсация пара, замерзание воды, застывание расплавленных металлов) происходят при охлаждении. Путем небольшого охлаждения удалось сжигать, то есть превратить в жидкость, такие газы, как хлор, углекислый газ и некоторые другие. Опыты показали, что сжижать газ можно не только понижением температуры, но и за счет увеличения давления.

Ученые заметили, что применяя одновременно охлаждение и сжатие, можно превратить в жидкость почти все газы. Слово «почти» не было случайным: семь газов никак не удавалось сжигать. Непослушными газами оказались водород, азот, кислород, воздух, метан, окись азота и окись углерода. Им было поэтому дано название стойких газов.

Превращение стойких газов в жидкости стало основной целью работ польских ученых Врублевского и Ольшевского.



Как получить высокое давление, нужное для сжижения газов, было известно. Но для сжижения стойких газов недостаточно только высокое давление. Нужна еще и низкая температура. Каким образом достигнуть низких температур?

Знаменитый английский ученый Михаил Фарадей добивался низких температур следующим образом: смешивал в специальном сосуде под давлением эфир и углекислый газ, которые предварительно превращал в твердое состояние (это в то время уже умели делать), а затем быстро понижал давление в сосуде. Углекислый газ и эфир начинали быстро испаряться. Но ведь для испарения нужно тепло. Это-то тепло вещества забирали из газа, находящегося в сосуде, то есть охлаждали его. Таким способом Фарадею удалось получить температуру -110°C .

Все исследователи, которые пытались сжигать стойкие газы повышением давления, потерпели неудачи. Оказалось, что выше некоторой температуры эти газы нельзя сжигать даже при очень больших давлениях. Все газы имеют некоторую температуру, называемую критической. Эта температура различна для разных газов, но самая низкая — для семи перечисленных. Температура -110°C оказалась поэтому недостаточной для сжижения стойких газов.

Ольшевский и Врублевский решили не отступать от тайн природы и вырвать их у неё. Путь в науку для этих ученых не был легким. Оба они в молодости принимали участие в январском восстании 1863 года, оба были за это сурово наказаны царским правительством. Врублевский был сослан в Сибирь, на каторгу, где лишился здоровья: ему грозила слепота. И, несмотря на это, вернувшись на родину, он окончил университет и вскоре же стал профессором физики.

Встретившись в Ягеллонском университете, закаленные в политической борьбе ученые решили объединить свои усилия для раскрытия тайны низких температур. Как и некоторые другие ученые, они стали разрабатывать так называемый каскадный метод, заключающийся в использовании следующего, известного уже в то время, явления: если охлаждать газ и одновременно сжимать его под большим давлением, то путем быстрого уменьшения давления газа, можно вызвать резкое падение температуры.

Аппаратура для каскадного метода выглядела так: брался какой-либо легко сжижающийся газ, сжимался в сосуде и охлаждался погружением в другой сосуд, где находился, например, лед с солью. Резко уменьшалось давление газа, газ превращался в жидкость, обладающую более низкой температурой, чем лед с солью. Но в сосуде с первым (уже сжиженным), газом, находился другой, меньший сосуд, в котором был сильно сжат другой газ, сжижающийся при более низкой температуре, чем первый. Второй газ был охлажден за счет первого, а если быстро уменьшить давление, то он охладится еще более.

Располагая несколько сосудов один в другом и наполняя каждый сосуд соответствующим газом, можно получать всё более и более низкие температуры. Заслугой профессоров Ольшевского и Врублевского было именно то, что они подобрали ряд таких газов, которые можно было с успехом применить в каскадном методе.

Для разработанного польскими учеными каскадного метода сжижения газов была сооружена специальная аппаратура. Правда, работа на такой аппаратуре была довольно опасной, так как свойства многих жидких газов в то время еще не были достаточно изучены. Смеси некоторых газов вызывали взрывы, что, конечно, сопровождалось огромными опасностями.

Самоотверженный труд ученых завершился полным успехом. 9 апреля 1883 года в адрес различных научных обществ были отправлены следующие телеграммы: «Кислород сжижен. Он бесцветный. Ждите подробных сообщений. Ольшевский. Врублевский».



Говорят, что в этот день ученые радовались, как дети. Два пожилых бородача обнявшись, отплясывали в лаборатории свой победный танец.

Начало сжижению стойких газов было положено. Вскоре Ольшевскому и Врублевскому удалось сжигить азот, окись углерода и воздух. Стойкие газы перестали быть стойкими. Они подчинились человеческому разуму и знаниям.

Стремление к получению жидких газов, а тем самым и низких температур, не было вызвано «спортивным интересом». Ученым были нужны низкие температуры для опытов, подтверждающих их теории.

Низкие температуры позволили выяснить ряд загадок о строении материи. Начали появляться самые неожиданные сообщения: погруженная в жидкий воздух резина раскалывалась, как стекло, ртуть превращалась в металлический слиток, металлы теряли электрическое сопротивление, а некоторые жидкости совершенно лишались вязкости. Все эти явления нашли большое техническое применение.



В 1886 году трагически погиб Врублевский при выполнении очередного научного эксперимента. Ольшевский продолжал начатое совместно с коллегой дело. До конца своей жизни он сделал еще целый ряд важных открытий (получил жидкий аргон, определил критическую точку водорода, определил физические свойства конденсированного метана, твердого азота и т. д.). Умер Ольшевский в 1915 году.

Анна Кораб

Химия в нашем доме



Сколько «весит» цвет?

И вот мы опять встретились с вами. Сегодня узнаем, сколько весит цвет.

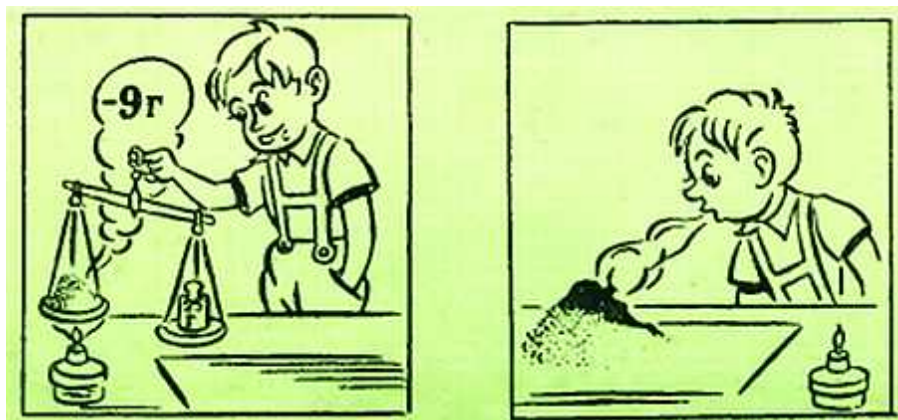
В пробирку всыпем несколько кристалликов сернокислой меди и будем её осторожно держать над пламенем спиртовой горелки, конечно, время от времени отводя в сторону, чтобы пробирка не лопнула от чрезмерного нагрева.

Через несколько минут нагревания вы заметите, что первоначально голубые кристаллики стали немного светлее.

Тот же опыт проделайте с мелко размолотой сернокислой медью. И опять-таки заметите, что при нагревании голубой порошок очень быстро станет почти белым. К тому же одновременно изменится вес содержимого пробирки (содержимое пробирки надо взвесить до и после опыта). Если ложечка голубого порошка весила, например, 25 г, то после нагрева получим уже 16 г белого порошка.

Получений в результате нагревания белый порошок рассыпьте на тетрадном листе и оставьте на ночь. Что вы увидите утром? Утром порошок опять будет голубым, а вес его прибавится, а еще точнее, порошок будет весить столько же, сколько и до опыта.

Сколько раз вы не нагревали бы над пламенем спиртовки этот порошок, он всегда сначала побелеет и «похудеет» на 9 гр (если, конечно, всё время для опыта будете пользоваться ложкой сернокислой меди), а по истечении нескольких часов опять вернется к своему первоначальному цвету и весу.



Неужели именно цвет «весит» 9 граммов?

Дело тут вот в чем. В обычной сернокислой меди содержится большое количество воды. Вода сильно связана с основным веществом, так как входит в его состав. Лишь сильным нагревом можно отделить воду от сернокислой меди ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), то есть отделить CuSO_4 от $5\text{H}_2\text{O}$. Вода выделяется в виде пара. Обезвоженная сернокислая медь, конечно, легче. Это и понятно.

Чтобы не ждать до утра, прежний вес и цвет порошка можно вернуть, если капнуть капелькой воды. Порошок станет голубоватым.

Это замечательное свойство сернокислой меди нашло широкое применение для осушения воздуха и других газов во многих отраслях промышленности.

Вам, ребята, мы предлагаем использовать это свойство для обнаружения воды, например, в бензине, керосине или спирте.

Немного высушенного добела порошка сернокислой меди помещаем в пробирку и добавляем исследуемой жидкости, после чего тщательно перемешиваем, сильно встряхивая пробиркой в течение нескольких минут. Если исследуемая жидкость содержит воду, порошок в пробирке приобретет голубую окраску. Советую испытать по этому способу содержание воды, например, в денатурате.

Дядя Пробирка

Нерешенная загадка природы



Вам не раз, наверное, приходилось наблюдать за стаями птиц, улетающих осенью в далекие теплые края. Наши польские аисты улетают, например, всегда в Южную Африку, преодолевая расстояние от 10 до 12 тысяч километров. За день они пролетают около 400 километров, умело используя попутные ветры. С приходом весны аисты возвращаются на своё прежнее место.

И мы невольно задумываемся: как аисты, да и другие перелетные птицы безошибочно и всегда находят покинутые на зиму «дома»? Ведь пролетая десятки тысяч километров, можно легко сбиться с пути и потерять направление?

Над выяснением этой загадки природы работают многие ученые мира. Уже сейчас некоторые ученые утверждают, что открытие «тайны» органов ориентировки птиц, то есть тайны «птичьих навигационных аппаратов», позволит решить проблему самоуправления космических кораблей.

Вопрос перелета птиц издавна интересовал человека. Долгое время считалось, что птицы ищут для себя только хороших климатических условий. Казалось естественным, что ласточки перед наступлением зимы покидают Европу, ища более теплого климата в Африке или в Азии. Но в таком случае, почему они пролетают над всей Африкой, чтобы найти такой же климат у Южного тропика, как и у Северного, расположенного на тысячи километров ближе?

По этому вопросу мнения ученых никогда не были одинаковыми. Одни считали, что птичьи перелеты связаны с проявлением у организмов птиц свойств и признаков, характерных для далеких предков: в то время, когда климат Европы изменялся, охлаждаясь в результате нескольких перемещений ледников с севера, птицы были вынуждены улетать

на юг, а возвращались только после отступления ледников.

После открытия витаминов были выдвинуты иными учеными предложения о причинах птичьих перелетов. Считалось тогда, что птицы ищут в далеких теплых странах специального рода витамины, необходимые для их организма в определенное время года.

В последнее время среди ученых довольно распространено мнение, что организму птиц нужны инфракрасные лучи Солнца (лучи света большой длины), которых зимой в европейской части земного шара очень мало.

Существует еще довольно много объяснений причин перелетов птиц, но ни одно из них не говорит, каким образом птицы находят безошибочно путь.

Опыты, проведенные на многих птицах, показали, что, пойманные и даже усыпленные и перевезенные на сотни километров от знакомых мест, птицы почти всегда возвращались, как будто неведомая сила тянула их на родину.

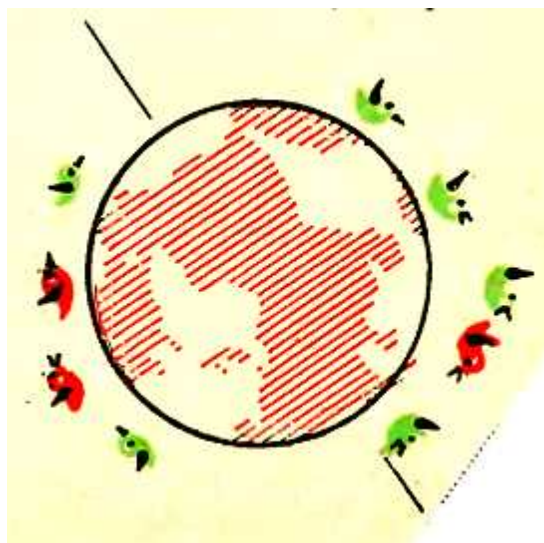


Чтобы проследить трассы перелетов, американские орнитологи (специалисты, изучающие птиц) помещали под крыльями пойманных птиц маленькие радиопередатчики, а затем следили за перелетом. Таким образом удалось составить карты трасс птичьих перелетов. Так, например, небольшая птичка ржанка, живущая у Берингова пролива, в Восточной Сибири летит над Тихим океаном к Полинезийским островам, совершая более 3000 километров. Золотистая ржанка, пролетая над океаном, верно находит путь к Гавайским островам, где немного отдохнув, летит дальше, пересекая экватор, к Маркизским островам.

Японский бекас улетает на зиму еще дальше — на остров Тасмания. Рекордсменом по дальности перелетов является ластоногая морская ласточка. Она высидивает птенцов на далеком Севере, а на зиму «переселяется» в Антарктику,

преодолевая путь, равный почти половине окружности Земли. На втором месте после ласточки буревестник, который постоянно «прописан» на Антарктиде, а перелетает в обратном направлении, чем ласточка, то есть к Северному полюсу.

Радиолокация позволила наблюдать за птицами и ночью. Оказалось, что стаи птиц ночью летят на большей высоте, почти на несколько тысяч метров над облаками. Благодаря этому появилось еще одно предположение: возможно, что птицы ориентируются в пути по звездам, как это делали раньше мореплаватели.



Недавно канадские орнитологи заметили, что «навигационные аппараты» птиц, живущих в окрестности, где работала мощная радиолокационная станция, испортились, и многие птицы в связи с этим не могли найти своих прежних мест.

Подобное действие оказывали на птиц антенны мощных радиостанций ультракоротковолнового диапазона. Вполне возможно, что электромагнитные волны вводят в заблуждение птиц или портят инстинкт ориентировки, а значит, и соответствующие птичьи органы ориентировки построены по принципу радиолокационной станции.

В пользу такого предположения говорит еще и такой факт, что в инстинкте ориентировки птиц происходят изменения во время взрывов на поверхности Солнца, которые сопровождаются мощным излучением радиоволн, легко принимаемым на Земле.

К сожалению, пока многие вопросы, связанные с перелетами птиц, остаются неразрешенными. Ученые и инженеры не теряют надежды в скором времени вырвать у природы и эту тайну. Они

предполагают, что разрешение этой загадки будет иметь большое значение для авиации и космических полетов, так как позволит поставить на службу человека замечательную и загадочную способность перелетных птиц.

Ида Лось

Уголок юного конструктора

Радиокубики на полупроводниках



В предыдущем номере мы рассказали вам, ребята, как построить радиокубики, из которых можно собрать простой транзисторный радиоприёмник. Сегодня добавим еще несколько радиокубиков, с помощью которых можно усовершенствовать построенный радиоприёмник.

Кубик 6 — входная средневолновая цепь

Эта цепь похожа на длинноволновую цепь, описанную в предыдущем номере нашего журнала (кубик 1). Она предназначена для приёма радиоволн среднего диапазона и настраивается на одну радиовещательную станцию.

Необходимые детали:

- комплект катушек индуктивности,
- 1 керамический конденсатор 220 пф,
- 4 контактных гнезда, дощечка или клееная фанера размерами 100x100x10 мм.

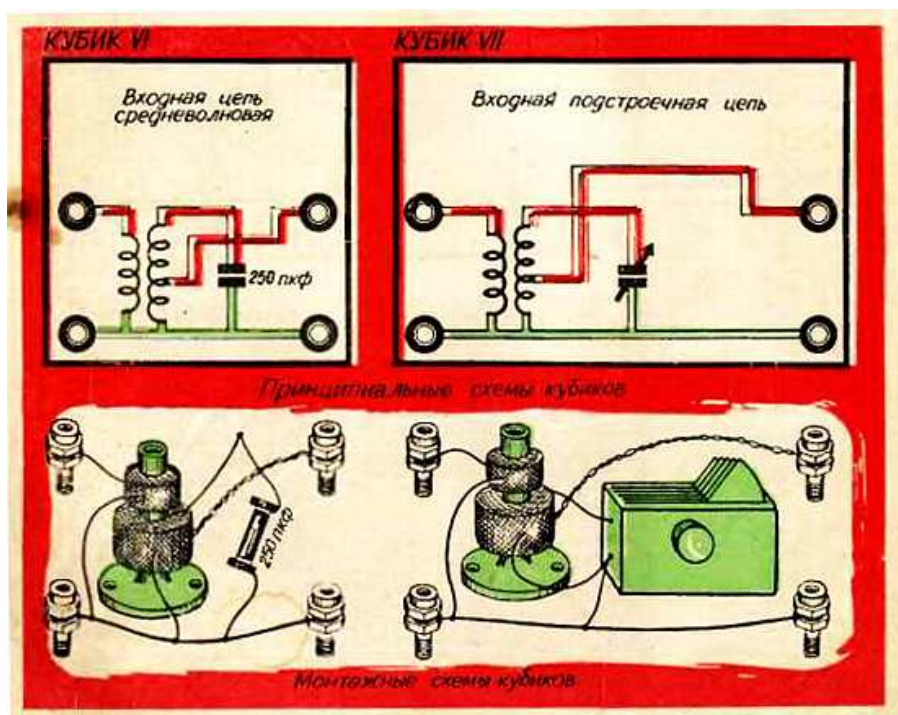
Катушки индуктивности наматываем на произвольный ферромагнитный сердечник изолированным проводом диаметром 0,15 мм (в шелковой изоляции). Катушка подстроенного контура ($L_{\text{к.}}$) выполняется из 100 витков. Наматав сначала около 35 витков, делаем отвод длиной 5 см, а затем в том же направлении наматываем остальные 65 витков. Способ расположения катушек на корпусе показан на рисунке.

Провод на изготовленной катушке следует укрепить

парафином (или воском), чтобы витки не размотались.

Способ сборки кубика в целом очень простой (см. рисунок). Собранный кубик настраиваем на местную на вход усилителя собранной ранее радиостанции. Для этого присоединяем кубик с готовой входной цепью радиоприемника и, вращая сердечником катушки 1, добиваемся максимальной слышимости местной радиовещательной станции. В зависимости от частоты этой станции надо применить керамический конденсатор емкостью 150 пф или больший (330 пф). Разумеется, к входу следует присоединить антенну и заземление.

Если схема собрана правильно, хорошо заземлена и снабжена подходящей антенной, вашим радиоприёмником с успехом можно принимать радиопередачи станций, расположенных в радиусе 80-100 км.



Кубик 7 — входная цепь настройки

Эта цепь похожа на средневолновую цепь с той лишь разницей, что вместо постоянного керамического конденсатора здесь применен переменный конденсатор, которым может быть

любой переменный односекционный или двусекционный конденсатор. Такие конденсаторы устанавливаются в обычных серийных радиоприёмниках. В случае, если вам, ребята, удастся приобрести двусекционный конденсатор от вышедшего из строя радиоприёмника, помните, что для наших целей использовать нужно только одну секцию.

Благодаря переменному конденсатору можно настраивать наш самодельный радиоприёмник на любую радиовещательную станцию средневолнового диапазона путем настройки входной цепи на соответствующую рабочую частоту.

Необходимые детали:

- 1 комплект катушек индуктивности (см. описание),
- переменный конденсатор (произвольного типа),
- 4 контактных гнезда, дощечка или фанера размерами 100x150x10 мм.

Сначала изготавливаем катушки индуктивности. Их выполняем на любом корпусе. Применение ферритового сердечника не обязательно. Катушка контура настройки (L_k) имеет около 100 витков (с отводом от 35 витка), а антенная катушка (L_a) должна быть снабжена 35 витками. Обе катушки наматываем изолированным проводом диаметром 0,15 мм. Монтажная схема цепи представлена на рисунке и, как видите, весьма проста. Переменный конденсатор прикрепляем к дощечке шурупами.

Кубик 8 — сетевой выпрямитель

Сетевой выпрямитель вырабатывает напряжения для питания схем, построенных на полупроводниках, путем выпрямления переменного тока местной электросети.

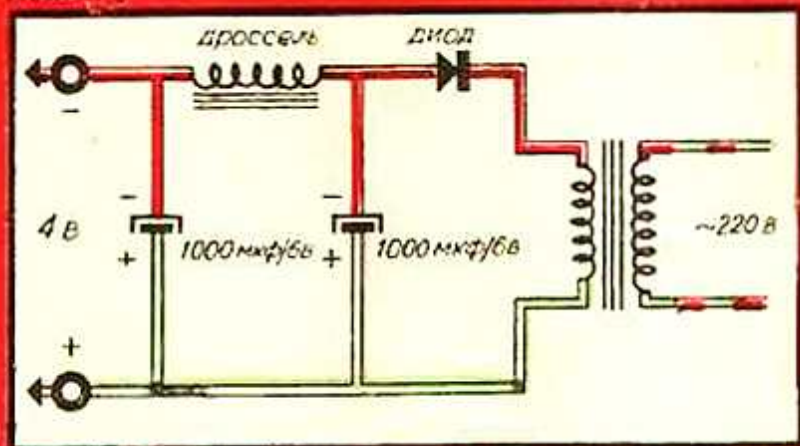
Выпрямитель используем вместо питательных батарей, о которых говорилось в предыдущем номере.

Для питания транзисторов нужно небольшое напряжение, и поэтому в схеме выпрямителя применен понижающий трансформатор от звонка, дающий на выходе напряжение 3–4 вольта. Пониженное напряжение выпрямляется германиевым диодом и, кроме того, «выравнивается» электрическим конденсатором большой емкости.

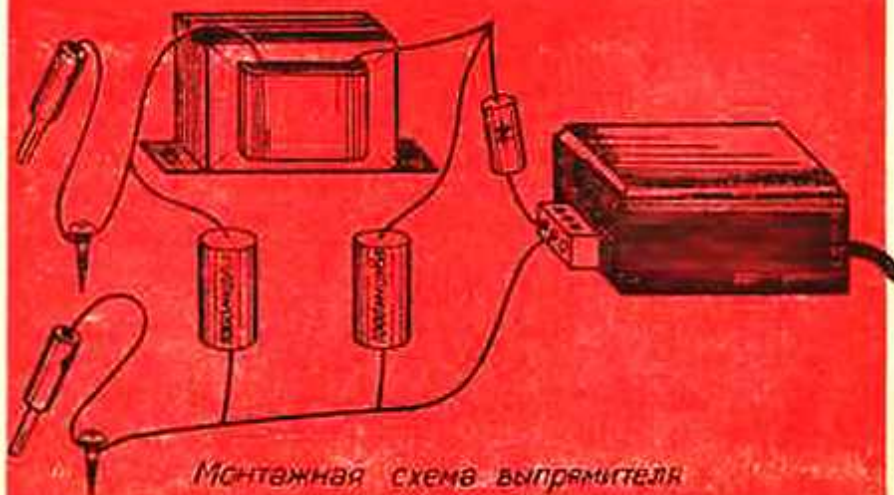
Необходимые детали:

- трансформатор для звонка,
- германиевый диод D7A (или подобный),
- 2 электролитических конденсатора 1000 мкФ/10 В,
- дроссель (согласно описанию),
- 2 соединительных штепселя, сетевой провод со штепсельной вилкой,
- фанера размерами 100x100x10 мм.

Монтаж выпрямителя начинаем с укрепления трансформатора и дросселя. В качестве дросселя можно использовать другой трансформатор для звонка или громкоговорителя (используется, конечно, первичная обмотка, выполненная тонким проводом). Кто хочет или вынужден сделать дроссель самостоятельно, должен помнить, что дроссель должен иметь не менее 1000 витков (чем больше, тем лучше качество дросселя), намотанных проводом диаметром 0,15 мм или даже большего диаметра.



Принципиальная схема выпрямителя



Монтажная схема выпрямителя

Во время сборки выпрямителя особое внимание следует обращать на выполнение и изоляцию конца сетевого провода и зажимов 220 в (или 127 в) трансформатора. Зажимы лучше всего обмотать в несколько слоев изоляционной лентой. Кроме того, надо быть особенно внимательным, присоединяя германиевый выпрямительный диод и электролитические конденсаторы. Первый должен быть присоединен согласно обозначению направления проводимости диода, а второй — в соответствии с обозначениями «плюс» и «минус».

Помните, ребята, что «минус» электролитических конденсаторов всегда выведен на металлический корпус.

Правильно собранный выпрямитель должен сразу же

работать. Лучше всего это можно проверить, включая выпрямитель вместо батареи в схему радиоприёмника. В обоих случаях качество работы радиоприёмника должно быть одинаковым.

Наш выпрямитель не снабжен выключателем. Он выключается, если вытащить штепсель из сетевой розетки.

Конрад Видельский

Строим воздушных змеев

Для любителей воздушных змеев предлагаем описание двух различных конструкций: плоского и коробчатого змеев.

Каркас плоского воздушного змея квадратной формы состоит из двух сосновых **лонжеронов** (планок) размерами 8х8х600 мм. Лонжероны вырезаем из листа фанеры или склеиваем из планок с небольшими размерами поперечного сечения. Планки укладываем накрест, связывая их посередине крепкой ниткой. Той же ниткой соединяем четыре конца лонжеронов, укрепляя крест и усиливая каркас.



Следующая операция — оклеивание каркаса. Оклеивать каркас лучше всего упаковочной бумагой средней толщины. Лонжероны и нить смазываем любым клеем. На полученную конструкцию кладем лист бумаги (см. рисунок), оставляя 50 мм для загиба вокруг нити. К одному из лонжеронов привязываем нить с приклеенными к ней бумажными хлопучками, выполняющими роль стабилизатора и руля. Длину хвоста змея надо подобрать экспериментально.

После того, как высохнет клей, из ниток изготавливаем уздечку (см. рисунок). Подбирая тоже экспериментально длину ниток, устанавливаем наклон воздушного змея по отношению к ветру. К узлу уздечки привязываем буксировочный трос (прочную нить) длиной около 100 метров.

Наш воздушный змей при хороших летных условиях может

подняться на высоту от 70 до 100 метров.



Коробчатый воздушный змей

Коробчатый воздушный змей называется так потому, что его каркас состоит из двух «коробок», покрытых тканью и соединенных лонжеронами и распорками.

Размеры и общий вид этого воздушного змея показаны на приведенном рисунке, согласно которому будете изготовлять свою модель.

Заготовьте следующие материалы:

- 4 сосновых лонжерона (планки) поперечным сечением 10х10 мм и длиной 1000 мм (каждая планка),
- 2 распорки 8х8х500 мм,
- 2 распорки 8х8х750 мм, тонкую ткань (например, шелковую или полотняную) размерами 1800х300 мм (в крайнем случае может быть и упаковочная толстая бумага).

Четыре распорки подпирают четыре лонжерона. Концы распорок снабжены вильчатыми держателями, облегчающими транспорт змея в собранном виде (см. рисунок). Распорки устанавливаются внутри коробок.

Способ крепления буксировочного тросика к уздечке тоже хорошо показан на рисунке.



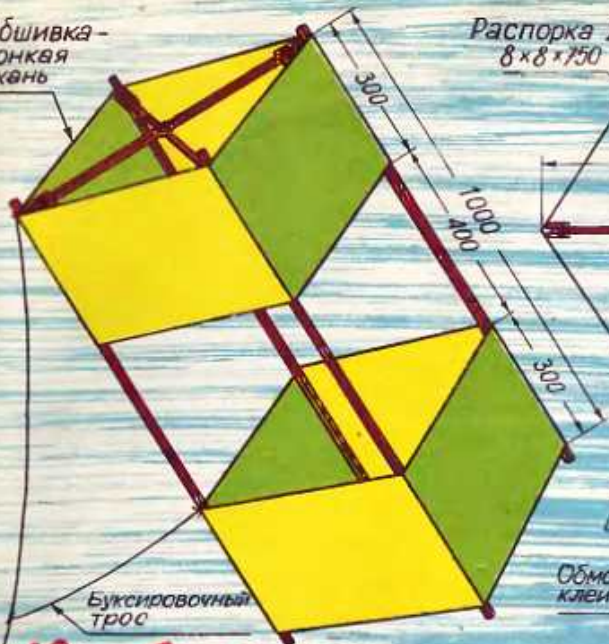
Воздушный змей коробчатого типа не требует изготовления хвоста. Он может взлетать даже при сильном ветре, поднимаясь на высоту 200–300 метров.

Очень красиво выглядит коробчатый змей, стенки которого окрашены в различные цвета. Такое художественное оформление змея сделает каждый из вас по своему вкусу.

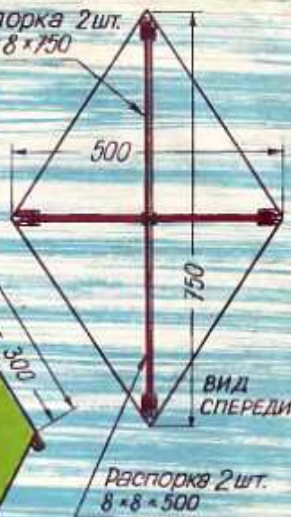
Другие конструкции воздушных змеев, которые участвовали в соревнованиях осенью прошлого года, показаны на рисунках.

Павел Эльштейн

Обшивка-
тонкая
ткань



Распорка 2 шт.
 $8 \times 8 \times 750$



Распорка 2 шт.
 $8 \times 8 \times 500$

Обмотать нитью
клеить

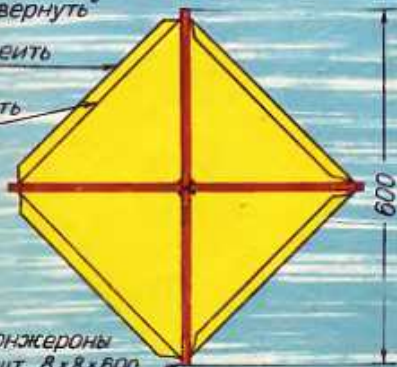


Вильчатые концы распорок

Коробчатый воздушный змей

Обшивка-бумага
завернуть
и
клеить

нить



Лонжероны
2 шт. $8 \times 8 \times 600$

ВИД СНИЗУ

Плоский воз- душный змей



Нить
хвоста

Бумажки-
стабили-
заторы



Техническая загадка



Присмотритесь внимательно к рисункам: вам конечно знакомы эти технические устройства и приборы?

В решении загадки укажите, какие химические элементы, находящиеся в местах, обозначенных стрелками, входят в состав либо встречаются в данных приборах и устройствах.

Напишите, какие буквы, обозначающие химические

элементы, следует соединить с цифрами на рисунках.

Ответы присылайте на тетрадном листе с приклеенным конкурсным купоном, который вы найдете на странице 53. В конверте может быть только ответ на техническую загадку.

Наш адрес: *Польша, Варшава, абонементный ящик, 484. Редакция журнала «Горизонты техники для детей». На конверте допишите: «Техническая загадка».*

* * *

Результаты розыгрыша премий за правильное решение технической загадки, помещенной в 11-м номере журнала (ноябрь, 1964).

Премии получают: *Власов Олег* — г. Никель; *Головкин А.* — г. Константиновна; *Павлов Вячеслав* — г. Кобрин; *Шевелев Евгений* — г. Курск; *Наров* — ст. Петушки, Владимирской обл; *Алекишин Сергей* — г. Черновцы; *Колыно Владимир* — г. Рига; *Валлина В.* — г. Ухта; *Кантор Игорь* — г. Ленинград; *Бабаджанян Владимир* — г. Ереван.

ПОСТАРАЙСЯ ОБЪЯСНИТЬ

Ответ на вопрос на стр. 47

Полный ответ на этот вопрос мы напечатаем в следующем номере нашего журнала (в апреле месяце). Для тех, кто проделал этот опыт, предлагаем несколько наводящих вопросов.

1. Отличается ли химический состав воды от химического состава льда?
2. Можно ли описанный нами опыт — объяснить, применяя закон Архимеда?

ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ ПОЧЕМУ?

1. Почему из белка одного куриного яйца можно взбить полную тарелку пены?
 2. Почему, если посахарить чай, взяв для этой цели горячую, но непрокипяченную воду, образуется пена?
- Ответы ищи в номере.

Ответы на вопросы на стр. 56

1. Взбивая пену, в белок мы вносим воздушные пузырьки, создавая смесь воздуха с белком. Объем воздуха в пене в 70–80 раз больше объема самого белка. Пена сохраняется продолжительное время только в температуре 16–18 °С.

2. Горячая, но не вскипяченная вода, содержит в себе еще довольно много углекислого газа в виде солей кальция. Добавленный в воду сахар отделяет углекислый газ от солей и сам занимает место углекислого газа. Пенка на поверхности невкипяченного чая — это пузырьки углекислого газа.

* * *

Главный редактор: инж. *И. И. Бек*

Редакционная коллегия: *Л. Браковецкий* (технический редактор), *В. Вайнерт* (художественный редактор), *Я. Войцеховский*, *Г. Б. Драгунов* (московский корреспондент), *М. З. Раева* (отв. секретарь).

Перевод и литературная обработка *Н. В. Вронской*.

Адрес редакции: Польша, Варшава, абонементный ящик 484, Телефон: 26-67-09.

Рукописи не возвращаются.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕЗ НИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ

Zakł. Graf "Tamka". W-ws. Zam. 145/65.